Ed. Fischer

Mykologische Beiträge

18–20



Separatabdruck
aus den Mitteilungen
der Naturforschenden Gesellschaft in Bern
aus dem Jahre 1920
(Bern 1921)



Bern
Buchdruckerei K. J. Wyss Erben
1920



Ed. Fischer.

Mykologische Beiträge.

(Fortsetzung)[1].

Mit 4 Textfiguren.

Inhalt.

18. Staheliomyces cinctus, ein neuer Typus aus der Gruppe der Phalloideen.

Die Phalloidee, von der im Folgenden die Rede sein soll, wurde von Herrn Dr. Gerold Stahel in Paramaribo am 12. Juni 1918 im Walde hinter dem Caraïbendorfe Heidoti am Coppenamefluss in Surinam gesammelt. Herr Dr. Stahel überliess mir dieselbe gütigst zur Untersuchung, wofür ich ihm meinen wärmsten Dank aussprechen möchte. Das in Alkohol konservierte Material dieses Pilzes bestand in einem erwachsenen Exemplar und einem mit dessen Volva noch zusammenhängenden jüngeren Fruchtkörper.

Wir geben in nebenstehender Skizze Fig. 1 die Abbildung des erwachsenen Exemplars in natürlicher Grösse. Wie man daraus ersieht, entspricht sein Receptaculum im Wesentlichen demjenigen der Gattung Mutinus; es besteht wie dort einfach aus einem nach oben und unten verjüngten, hohlen Stiel mit gekammerter Wand, der die Sporenmasse direkt aufgelagert ist. Ein glockiger Hut ist also nicht vorhanden. Die Dimensionen sind die einer grösseren Mutinusart, wie M. Curtisii (Berk.) oder M. Fleischeri Penzig.

[1]) Mykologische Beiträge 1—4 s. diese Mitteilungen aus dem Jahre 1915 (Bern 1916), p. 214—235; 5—10 ibid. aus dem Jahre 1916 (Bern 1917), p. 125—163; 11—14 ibid. aus dem Jahre 1917 (Bern 1918), p. 58—95; 15—17 ibid. aus dem Jahre 1918 (Bern 1919), p. 72—95.

In seiner Gesamthöhe beläuft sich das Receptaculum auf c. 12 cm., der grösste Durchmesser erreicht 2 cm. Die Farbe war rein weiss. Während bei Mutinus die Sporenmasse den meist allmählich verjüngten obern Receptaculumteil bis zum Scheitel bedeckt, überzieht sie hier zirka 2 cm unter der Spitze eine auffallend eingeschnürte, gürtelförmige Zone von etwas über 1 cm Höhe. Sie bildet eine noch kompakte grünliche Masse, war also beim Einlegen in Alkohol noch nicht zerflossen. Die Sporen sind c. $3^1/_2$ μ lang und haben einen Durchmesser von $1^1/_2$ μ. Oberhalb der Sporenmasse folgt die etwa 2 cm hohe sporenfreie Scheitelpartie des Receptaculums. Diese erweitert sich zunächst unmittelbar oberhalb des sporenbedeckten Gürtels plötzlich ziemlich stark und läuft dann gegen die Spitze konisch zu, so dass sie wie eine Mütze das ganze Receptaculum krönt. Die Wandung dieser sporenfreien Scheitelpartie ist im Wesentlichen ebenso beschaffen wie die unterhalb des sporenbedeckten Gürtels befindliche Stielwand, nur ist sie ausserordentlich zart und dünn und ist daher im Alkohol ganz schlaff geworden. Ihre Kammern sind grossenteils nach aussen offen, auch bemerkt man mehrere grössere durch die ganze Wand durchgehende Oeffnungen. Auch am Scheitel ist sie durch eine anscheinend von vornherein angelegte Oeffnung perforiert. — Der Stiel erweitert sich zunächst unmittelbar unterhalb der sporentragenden Partie genau so wie die Mütze oberhalb derselben, dann nimmt er weiter nach unten wieder allmählich an Durchmesser ab. Seine Kammern sind im oberen Teil fast sämtlich, im unteren Teil in grosser Zahl nach aussen offen; ausserdem fallen in der obern dickern Partie des Stieles ziemlich zahlreiche grosse, die ganze Wanddicke durchsetzende Oeffnungen auf, so dass hier der Stiel fast gitterig aussieht.

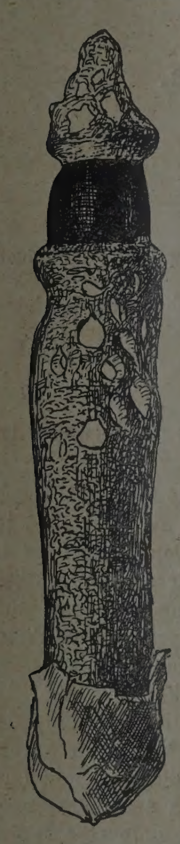


Fig. 1. Staheliomyces cinctus. Erwachsener Fruchtkörper in nat. Grösse.

Die ganz eigentümliche, unter allen Phallaceen einzig dastehende Lage der Sporenmasse auf dem Receptaculum liess an

die Möglichkeit denken, es könnte sich um eine Anomalie eines typischen Mutinus handeln, die z. B. in der Weise zustande gekommen sein könnte, dass die Gleba während der Receptaculumstreckung aus irgend einem zufälligen Grunde noch eine Zeitlang in der Volva zurückgehalten worden und erst nach teilweisem Austreten des Receptaculums emporgehoben worden wäre. Dass das aber nicht der Fall ist, ergibt sich schon bei näherer Betrachtung des erwachsenen Exemplars: An einer Stelle seines sporentragenden Gürtels fehlt nämlich, wohl in Folge einer Laesion, die Sporenmasse und es zeigt sich nun, dass hier der Bau der Receptaculumwand von den oberhalb und unterhalb liegenden sporenfreien Teilen (Mütze und Stiel) abweicht, indem sie viel kleinere, nach aussen ganz geschlossene Kammern besitzt. Der Unterschied gegenüber Mutinus besteht also nicht nur in der Lage der Sporenmasse, sondern auch in den Bauverhältnissen des Receptaculums.

Dies trat noch viel deutlicher in die Erscheinung bei der Untersuchung des «Ei»-Exemplars, das neben dem erwachsenen untersucht werden konnte. Fig. 2 gibt die etwas schematisierte Darstellung eines sozusagen medianen Längsschnittes desselben. Es handelt sich um ein stark vorgerücktes Stadium kurz vor Streckung des Receptaculums, dessen Spitze bereits im Begriffe steht, die Volva zu durchbrechen. Auch hier erinnern die Verhältnisse sehr stark an Mutinus: das einfache Receptaculum zeigt eine ausserordentlich weite axile Höhlung; das ursprünglich hier vorhandene Gallertgeflecht ist bereits zerflossen. Am oberen Ende läuft aber die Wand des Receptaculums viel weniger steil in die Spitze aus, als dies bei den Mutinus-Arten beobachtet ist. Der Scheitel scheint einen ganz engen Porus aufzuweisen, den man daher nur auf einem oder ganz wenigen Schnitten trifft. Rund um den oberen Teil des Receptaculums liegt die Gleba. Sie lässt nur in ihrer untersten Partie ihre Kammern nach z. T. deutlich erkennen.

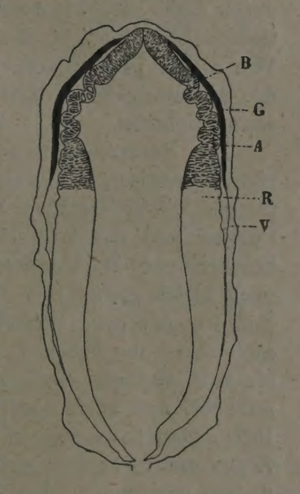


Fig. 2.
Staheliomyces cinctus.
Fruchtkörper kurz vor der Receptaculumstreckung im Längsschnitt, $2^1/_2$ mal vergrössert. R Receptaculum, G Gleba, V Volva, A und B s. im Text.

Im Uebrigen ist sie ganz zusammengedrückt und stark in die Länge gezogen, wie dies bei den Phallaceen vor der Receptaculumstreckung stets der Fall ist. Ihre Lage entspricht wiederum ganz derjenigen bei Mutinus, nur ragt der Scheitel des Receptaculums ein wenig über sie hinaus. Jüngere Stadien müssten lehren, ob dieses Vorragen nur eine Folge der beginnenden Streckung ist, oder ob von Anfang an das Receptaculum über die Gleba hinausgeht. In letzterem Falle läge gegenüber Mutinus ein Unterschied vor, obwohl bemerkt werden muss, dass bei dieser Gattung in den jüngsten Stadien die erste Anlage des Stielaxengeflechtes ebenfalls über die Glebaanlage hinausgeht (s. meinen Aufsatz «Die Entwicklung des Fruchtkörpers von Mutinus caninus», Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, Bd. XIII, 1895, Taf. XII, Fig. 3, 4, 8), nur wird dann später um diese Stielaxe herum die Stielwand nicht bis zu oberst ausgebildet. — Zwischen Gleba und Receptaculum befindet sich ein undifferenziertes Hyphengeflecht, auf das wir unten noch zurückkommen werden. Auch das Vorhandensein dieses Geflechtes entspricht den Verhältnissen der meisten Mutinusarten. Von einem pseudoparenchymatischen Häutchen, wie es bei Jansia den glebaumgebenen Teil des Receptaculums überzieht[1], ist nichts wahrzunehmen.

Das Receptaculum selber zeigt nun in seiner Gliederung einen charakteristischen Unterschied gegenüber Mutinus. Bei den Vertretern dieser Gattung ist nämlich in den einen Fällen (Mutinus Curtisii und der kürzlich von Lloyd (Mycological Notes No. 61) beschriebene M. simplex) die Receptaculumwand von unten bis oben gleich gebaut; in zahlreichern andern Fällen (M. bambusinus, Mülleri, caninus, Fleischeri) ist die Glebaumgebene Partie, und zwar bis zum Scheitel, vom Stiel abweichend beschaffen, indem sie z. B. weniger stark gefältelte und oft massivere Kammerwände aufweist und auch anders gefärbt sein kann. Anders bei unserem Pilze: man kann hier in der Receptaculumwand d r e i verschiedene Zonen unterscheiden: s. Fig. 2 und 3. Von unten nach oben gehend finden wir zuerst den Stiel, in seinem Baue ganz demjenigen anderer Phalloideen entsprechend: die Kammern eng zusammengedrückt, die Wände, deren Dicke c. 60—70 μ beträgt, stark gefältelt und vielfach durchbrochen, so dass man auf den Schnitten

[1]) s. Ed. Fischer, Untersuchungen zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte und Systematik der Phalloideen, III. Serie. Denkschriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft, Bd. XXXVI, 2, 1900, p. 27 ff.

nicht sicher entscheiden kann, ob eigentlich nur eine oder zwei Lagen von Kammern vorhanden sind. Das letztere erscheint aber wahrscheinlicher.

An einer bestimmten Stelle oberhalb des unteren Glebarandes, bei A, nimmt dann der Durchmesser der Stielwandung ziemlich plötzlich ab und es folgt, deutlich abgesetzt, die zweite Zone, welche in ihrem Bau dem sporenbedeckten obern Receptaculumteil von Mutinus entspricht. Die Kammerwände haben ungefähr die gleiche Dicke wie im Stiel, ebenfalls bis etwa 70 μ, aber es fehlt hier namentlich an der Aussenseite die dichte enge Fältelung derselben. Dafür ist die Receptaculumwand als Ganzes wellig hin- und hergebogen, und hat nur etwa $^1/_2$—$^1/_3$ des Durchmessers der zusammengefalteten Stielwand. — Hätten wir es nun mit Mutinus zu tun, so würde sich diese Beschaffenheit bis zum Scheitel fortsetzen. In unserem Pilze jedoch ändert sich der Bau der Stielwand nochmals, und zwar vom Punkte B an: Ohne wesentlich an Durchmesser zuzunehmen, zeigt die Receptaculumwand von hier an aufwärts wieder grössere Uebereinstimmung mit dem Stiel. Die Kammern sind wieder auf das engste zusammengedrückt, die Wände wieder dicht gefältelt, dabei vielfach durchbrochen und dünner, zarter gebaut als im Stiel: ihr Durchmesser beläuft sich im Mittel nur auf 40 μ.

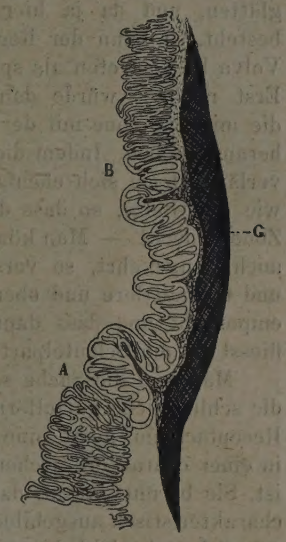


Fig. 3.
Staheliomyces cinctus. Längsschnitt durch die mittlere Partie der Receptaculumwand, etwas schematisiert, $9^1/_2$ mal vergrössert. G Gleba, A und B s. im Text.

Von den beschriebenen drei Zonen des Receptaculums steht in dem Entwicklungsstadium des Fruchtkörpers, das wir vor uns haben, die mittlere durch ein relativ dichtes Geflecht von ziemlich dicken Hyphen mit der Gleba in Verbindung, während in der obersten Zone dieses Zwischengeflecht aus dünnen, äusserst locker verflochtenen Hyphen besteht; infolgedessen ist der Scheitel des Receptaculums oberhalb B von der Gleba sozusagen ganz gelöst. Man kann sich nun vorstellen, dass in der letzten Phase der Fruchtkörperentwick-

lung der Streckungsvorgang des Receptaculums in der obersten Zone anhebt, indem hier zuerst die gefältelten Kammerwände sich glätten, und da ja hier keine Verbindung mehr mit der Gleba besteht, so kann der Receptaculumscheitel aus dieser und aus der Volva hervortreten als sporenfreies, zartes, mützenförmiges Gebilde. Erst nachher würde dann durch die Streckung des Stieles auch die mittlere Zone mit der ihr fest anhaftenden Gleba aus der Volva herausgehoben. Indem diese mittlere Zone dabei ihre Falten glättet, verlängert sie sich ebenfalls und zwar auf die gleiche Ausdehnung wie die Gleba, so dass die letztere schliesslich genau die mittlere Zone bedeckt. — Man könnte sich allerdings den Streckungsvorgang auch, umgekehrt, so vorstellen, dass zuerst der Stiel sich streckt und die mittlere und obere Zone mitsamt der Gleba aus der Volva emporhebt und dass dann erst — aber noch bevor die Gleba zerfliesst — die Scheitelpartie aus der Sporenmasse oben heraustritt.

Mag nun die Sache so oder so verlaufen, soviel ist sicher, dass die schliessliche gürtelförmige Anordnung der Sporenmasse auf dem Receptaculum nicht eine zufällige Erscheinung darstellt, sondern in einer charakteristischen Gliederung des Receptaculums begründet ist. Sie beruht darauf, dass die mit der Gleba verbunden bleibende, charakteristisch ausgebildete Receptaculumpartie, die bei Mutinus bis zum Scheitel reicht, hier nicht zu oberst liegt. Vielmehr folgt auf sie noch eine wieder anders gebaute Scheitelpartie, welche durch eine rasche Dehnung aus der Gleba heraustritt. Dieselbe ist wahrscheinlich schon in den frühesten Entwicklungsstadien des Fruchtkörpers nicht von der Glebaanlage umgeben, sondern überragt dieselbe.

Trotz dem in den grossen Zügen mit Mutinus übereinstimmenden Bauplan müssen wir daher die vorliegende Phalloidee als eine selbständige Gattung oder doch wenigstens als ein besonderes Subgenus von Mutinus betrachten. Wir schlagen für sie den Namen Staheliomyces cinctus vor mit folgender Diagnose:

Staheliomyces nov. gen. Receptaculum stipitiforme pileo carens, infra apicem pulpa sporifera cinctum. Apex sporis destitutus.

St. cinctus nov. spec. Circa 12 cm altus (in alcoole). Stipite albo c. $8^1/_2$ cm longo, c. $1^1/_2$—2 cm crasso, pariete e duo (?) cavitatum stratis composito; zona sporifera c. 12 mm alta, structura a stipite distincta, ex uno cavitatum strato composita. Receptaculi apex sporis destitutus, mitraeformis, c. 2 cm altus, albus, paricte ex una cavitatum strato composito tenuissimo, apice pervio.

Hab. Surinam. leg. Dr. G. Stahel.

19. Ueber Onygena arietina Ed. Fischer.

In Rabenhorst's Kryptogamenflora Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz, Ed. 2, Pilze, Abt. V, 1897, p. 106, hatte ich unter dem Namen O. arietina als neue Art eine Onygena beschrieben, welche am 9. Mai 1893 von Herrn Dr. J. Amann in Davos auf der Innenseite der Hörner eines alten Widders «cum magnis difficultatibus» gesammelt worden war. Nach Mitteilung des Besitzers des Tieres soll, wie mir Herr Dr. Amann schrieb, der Pilz daselbst periodisch aufgetreten sein. Die Fruchtkörper waren aber schon ziemlich alt, es waren keine Asci mehr zu finden und auch sonst liess unsere damalige Beschreibung einige Lücken.

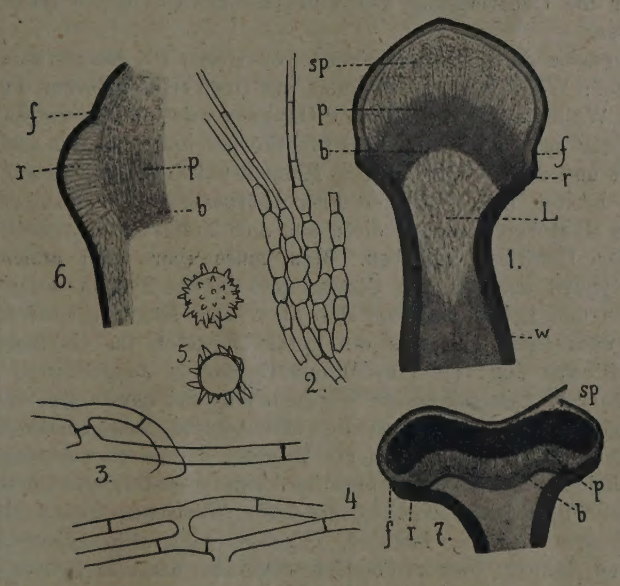


Fig. 4. Onygena arietina Ed. Fischer: 1—5 und 7 von Belalp, 6 von Davos: 1 Längsschnitt durch einen Fruchtkörper mit kleinerem rundlichen Köpfchen (Vergr. 42), 7. durch einen Fruchtkörper mit grösserem, abgeplattetem Köpfchen (Vergr. c. 24); 2. Basale Partie der Capillitiumhyphen aus der Zone p. (Vergr. c. 412); 3 und 4 Fusionen zwischen Capillitiumhyphen (Vergr. c. 865); 5. Zwischen den Mycelhyphen eingelagerte stachelige Sporen fraglicher Zugehörigkeit, Skulptur etwas schematisiert (Vergr. c. 412); 6. Längsschnitt durch den Fruchtkörper, oberer Teil der Stielwand und Basis des Köpfchens (Vergr. c. 96).

Nun fand im August 1918 Herr Dr. Rob. Stäger in einer Matte auf Belalp im Wallis bei c. 2200 M. ein Oberkieferstück eines Rindes mit mehreren Zähnen, von denen zwei auf ihrer Kaufläche mit kleinen gestielten kopfigen Fruchtkörpern eines Pilzes besetzt waren. Er übergab mir diese zwei Zähne (ein Molar und ein Praemolar) mit den daran sitzenden Pilzchen zur Untersuchung und dabei stellte sich heraus, dass es sich hier wieder um jene Onygena arietina handle. Ich fand zwar auch hier keine Asci mehr vor, aber ich konnte doch nach mehreren andern Richtungen meine frühere Beschreibung ergänzen, und das gibt mir Veranlassung, hier nochmals auf diesen Pilz einzutreten. Herrn Dr. Stäger möchte ich für die Ueberlassung des Materials meinen besten Dank aussprechen.

Zunächst fällt an dem Funde von Herrn Dr. Stäger das Substrat auf: Während sonst Onygena auf Horn (Hufe, Hörner, Federn, Haare, Wolle) auftritt, finden wir Onygena arietina hier auf Zähnen. Und zwar sassen die kleinen Fruchtkörper hauptsächlich auf dem Cement und dem Dentin, aber z. T. auch auf dem Schmelz auf. Das Mycel breitet sich von der Fruchtkörperbasis ausstrahlend als weisses Häutchen rings um diese aus und lässt sich ziemlich leicht von der Unterlage abheben. Man muss aber wohl annehmen, dass Hyphen auch in den Cement und in das Dentin eindringen und aus den Leimsubstanzen desselben ihre Nahrung entnehmen. Denn, dass Leim ebenfalls ein guter Nährstoff für Onygena ist, das geht aus den von Ward[1]) mit O. equina ausgeführten Kulturen hervor. Mikroskopische Untersuchung der erwähnten weissen Mycelhäutchen ergab hauptsächlich etwas starre, mehr oder weniger dickwandige, ab und zu septierte Hyphen, die selten verzweigt zu sein scheinen; wenigstens konnte ich keine Verästelungen derselben auffinden. Ihre Dicke erreicht bis c. 6 μ. Zwischen diesen Mycelhyphen waren grosse, farblose, kugelige oder ellipsoidische, mit kräftigen, langen, lockerstehenden Stacheln besetzte Sporen eingelagert (Fig. 4,5). Sie haben sehr ungleichen Durchmesser; im Maximum erreicht er c. 24 μ. Gleiche Sporen findet man auch der Aussenseite der Peridie der Fruchtkörper aufgelagert. Nun beschreibt Ward[1]) in seiner Untersuchung über Onygena equina (p. 282 und p. 284, Fig. 14—18, Fig. 40) am Mycel dieses Pilzes sowie in der Aussen-

[1]) H. M. Ward. Onygena equina Willd., a horn destroying fungus. Phil. Transactions of the Royal Society of London, Series B, vol. 191, p. 269—291. London 1899.

schicht der Peridie junger Fruchtkörper das Auftreten von tonnenförmigen Chlamydosporen mit glatter Membran, die intercalar im Verlaufe von Hyphen angelegt werden. Man könnte daher auf den Gedanken kommen, dass auch die in unserem Falle beobachteten stacheligen Sporen Chlamydosporen seien. Da ich aber nirgends einen Zusammenhang derselben mit Hyphen nachweisen konnte, so bleibt ihre Zugehörigkeit zur Onygena einstweilen ganz fraglich, um so mehr, als in meinen unten zu beschreibenden Kulturen solche Sporen nie auftraten. Die Fruchtkörper erreichen im ganzen eine Höhe von c. 3 mm. Der Durchmesser des Stieles geht bis auf etwa $^1/_2$ mm. Das Köpfchen ist bei den meisten Individuen wesentlich grösser als bei den in Rabenhorst's Kryptogamenflora l. c. von uns abgebildeten Exemplaren von Davos und ist im Gegensatz zu diesen stark abgeplattet mit einem Durchmesser bis zu fast 2 mm auf eine Höhe von c. $^1/_2$ mm. Diese Abplattung mag übrigens bis zu einem gewissen Punkt auf dem Eintrocknen beruhen und war vielleicht im frischen Zustande weniger stark. Fig. 4,7 stellt den Längsschnitt eines derartigen Exemplars dar. Daneben befinden sich aber auch Fruchtkörper, deren Köpfchen weit kleiner und regelmässiger rundlich sind. Von einem solchen stammt der in unserer Fig. 4,1 dargestellte Längsschnitt. An den Exemplaren von Belalp erkennt man ferner auch mehr oder weniger deutlich die Ringfurche (f), wie wir sie für den Davoser Pilz beschrieben hatten, nur ist dieselbe an den grösseren Fruchtkörpern mit abgeplattetem Köpfchen oft mehr oder weniger an die Unterseite des letztern gerückt. Die Oberfläche der Fruchtkörper ist dunkelbraun und am Köpfchen meist runzelig uneben und etwas glänzend.

Ueber die Bauverhältniste geben die in Fig. 4,1 und 4,7 dargestellten Längsschnitte eine Uebersicht: Was zunächst den Stiel anbelangt, so ist er nicht hohl, wie ich es seinerzeit an einem Exemplar von Davos festgestellt hatte, sondern er ist ausgefüllt von gelblichen, locker verflochtenen Hyphen mit grossen, oft blasig oder unregelmässig angeschwollenen Zellen. Dieses Geflecht geht dann an der Peripherie sehr unvermittelt in ein ganz kompaktes Pseudoparenchym von dunklerer Farbe über, das die c. 50—70 μ dicke Stielwandung w bildet. Verfolgt man das axile lockere Geflecht nach oben, so bemerkt man, dass es in dem in Fig. 4,1, aber nicht in dem Fig. 4,7 abgebildeten Exemplar unter dem Köpfchen (in L) eine noch lockerere, ja sogar ganz lückenhafte Beschaffenheit annimmt, so dass man den Eindruck erhält, es sei im

Schwinden begriffen. So könnte man sich ganz gut denken, dass in manchen Exemplaren der Stiel schliesslich ganz hohl werden könnte, wie dies beim Davoser Pilz beobachtet wurde (s. Fig. 4,6 unterhalb b).

In der Basis des Köpfchens (Fig. 4, 1, 6 und 4,7 bei b) treten dann plötzlich die Hyphen wieder ganz dicht zusammen, so dass der oberste Teil der Stielaxe von einem ganz scharf abgegrenzten, kompakten pseudoparenchymatischen Hyphengeflecht b abgeschlossen und überwölbt wird. In dem Fig. 4,7 abgebildeten Exemplar ist die Abgrenzung dieses Geflechtes nach unten überdies noch teilweise durch eine Lage gebräunten Geflechtes accentuiert. Weiter nach oben (bei p) stellen sich dann die Hyphen palissadenförmig ein, indem sie in parallel aufsteigende Zellreihen mit tonnenförmig angeschwollenen Gliedern übergehen, welche sich ihrerseits in die zwischen der Sporenmasse eingelagerten Capillitiumhyphen fortsetzen. In unserer Fig. 4,2 sind diese Zellreihen und ihr Uebergang in die Capillitiumfäden dargestellt. Die letzteren haben einen gleichmässigen Durchmesser von ungefähr 3 μ und besitzen ziemlich weit von einander abstehende Querwände, die durch ihre Lichtbrechung auffallen. Während sie im mittleren Teil des Köpfchens noch parallel aufsteigend gelagert sind, scheinen sie gegen die Peridie hin einen mehr regellosen Verlauf anzunehmen und zeigen hie und da H-förmige Anastomosen (Fig. 4, 3 und 4). Zwischen den Capillitiumhyphen liegen die Sporen. Sie waren sämtlich reif und es gelang mir nirgends, sie noch im Ascus zu finden. Ihre Gestalt ist ellipsoidisch, die Länge beläuft sich meist auf c. $8^1/_2 - 9^1/_2$ μ, der Durchmesser auf 5—7 μ. Die Membran ist farblos und vollkommen glatt, nicht stark verdickt.

Die Peridie des Köpfchens ist im Mittel c. 30—40 μ dick; sie ist deutlich zweischichtig: die innere Lage besteht aus kleinzelligem Pseudoparenchym mit farblosen Zellwänden, während die äussere schwarz gefärbt ist und ihre anscheinend ebenfalls pseudoparenchymatische Struktur nicht oder kaum mehr erkennen lässt Nach unten setzt sich diese Peridie in die Wandschicht des Stieles fort. Etwas über der Stelle, wo sie in diese übergeht (bei f), erkennt man die bereits erwähnte ringförmige Einschnürung, und unmittelbar unter letzterer (bei r) sind die Pseudoparenchymzellen in radialer Richtung gestreckt. Es war das am ausgesprochensten zu sehen in einem der alten Präparate, die ich seinerzeit von einem der von Herrn Dr. Amann erhaltenen Exemplare hergestellt hatte

(Fig. 4,6, bei r). Aber auch an dem in Fig. 4,7 abgebildeten Längsschnitt eines Exemplars von Belalp war dies deutlich zu erkennen, etwas weniger auffällig in dem Fig. 4,1 wiedergegebenen. Die erwähnte Furche bezeichnet wohl die Stelle, an der sich der obere Teil der Peridie, sofern er nicht unregelmässig zerfällt, ablösen kann. Man könnte daher die darunter liegende Zone mit den horizontal gestreckten Zellen mit dem «Ring» unter der Ablösungsstelle des Deckels der Laubmooskapsel vergleichen!

Durch Ward (l. c.) ist für Onygena equina der Bau und die Entwicklungsgeschichte der Fruchtkörper genauer bekannt geworden. Vergleicht man mit dieser Beschreibung die Verhältnisse von O. arietina, so ergeben sich sehr charakteristische Unterschiede: O. equina zeigt wie O. arietina eine pseudoparenchymatische Peridie, aber ohne die schwarze Aussenschicht; auch das Capillitium der beiden Arten ist ähnlich ausgebildet; Ward bezeichnet es als «a pretty regular system of branching strands running vertically from the floor, and branching in a fountain-like manner (but with numerous cross-connections) till they end in the peripheral peridium». Nach unten gehen aber die Capillitiumhyphen nicht wie in unserem Falle in einen Abschnitt mit tonnenförmig angeschwollenen Zellen über. Auch der Bau des Stieles ist abweichend, Ward beschreibt letztern für O. equina als «a compact and solid mass of interwowen hyphae, with a mainly upward course and showing no special differentiations into thick and thin, inner and outer or empty and full hyphae». Aehnlich verhalten sich die Dinge bei O. corvina. In Bezug auf die Bauverhältnisse des Fruchtkörpers stellt sich also Onygena arietina als eine gut abgegrenzte Art dar, die sich von den übrigen Spezies durch höhere Geflechtsdifferenzierung unterscheidet. Allerdings bleibt, so lange die Asci nicht bekannt sind, nach wie vor die Zugehörigkeit zu Onygena nicht ganz über alle Zweifel erhaben. Es wäre daher sehr zu wünschen, dass von O. arietina einmal jüngere Fruchtkörper gefunden würden.

Kulturversuche mit Onygena arietina.

Als mir Herr Dr. Stäger die oben beschriebenen Fruchtkörper von Onygena arietina übergab, war ungefähr ein halbes Jahr verstrichen, seit er sie gesammelt hatte. Es bestand infolge dessen Aussicht, dass die Sporen noch keimfähig seien. Nun wissen wir aus den Beobachtungen von de Bary[1]) und Ward (l. c.), dass die

[1]) Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze, 1884, p. 376.

Keimung anderer Onygenaarten durch Verdauungssekrete befördert werden kann. Ersterer konnte für O. corvina zwar in künstlichem Magensaft auf Objektträger keine Keimung erzielen, aber der Pilz entwickelte sich sehr schön auf ausgespienem Gewölle einer Eule; in Ward's Versuchen keimten die Sporen von O. equina in Magensaft. Brierley[1]) zeigte dann, dass künstlicher Magensaft nur bei rischen Ascosporen für die Keimung erforderlich ist, während nach einer Ruhepause die Keimung auch ohne Behandlung mit Magensaft besonders in Leim und Gelatine vor sich gehen kann. Ich versuchte nun am 20. März 1919 (vormittags) auf Objektträger eine Aussaat von Sporen der O. arietina in Speichel und als Kontrolle eine solche in Wasser. Der Erfolg war ein ausserordentlich günstiger: Am 21. März fand ich im Speichel fast sämtliche Sporen gekeimt. Sie waren dabei sehr stark angeschwollen: während sie, wie wir gesehen haben, im Fruchtkörper meist c. 9 μ Länge haben und bis 7 μ Durchmesser erreichen, zeigen die gekeimten Längen von 12—16 μ und Durchmesser von $10^1/_2$—14 μ. Ein Abwerfen eines Exosporiums, wie z. B. bei den Ascosporen von Aspergillus und Penicillium, findet hier ebensowenig statt als bei O. equina; vielmehr scheint sich hier die ganze Membran zu dehnen, oder es könnte sein, dass, gefördert durch den Einfluss des Speichels, die äussersten Membranschichten gelöst oder zum Verquellen gebracht werden. An jeder Spore tritt ein Keimschlauch hervor, mitunter auch zwei. Die Länge der Schläuche erreichte am Nachmittag des 21. März in einem Teil der Fälle schon c. das Achtfache der Länge der angeschwollenen Spore, bei andern Sporen waren sie kürzer oder es waren die Sporen nur angeschwollen, ohne noch gekeimt zu haben. In relativ wenigen Fällen waren die Sporen nicht angeschwollen. Hie und da zeigte sich an den Keimschläuchen auch bereits der Anfang eines Seitenzweiges. — Ganz anders verhielten sich die Aussaaten in Wasser; die meisten Sporen waren hier am 21. März noch unverändert, wenige waren mehr oder weniger angeschwollen und nur ganz vereinzelte hatten einen kurzen Keimschlauch gebildet. Erst am folgenden Tage zeigten sich im Wasser zahlreichere Keimungen, z T. lange Keimschläuche mit einzelnen Zweigen, aber auch jetzt noch waren die ungekeimten Sporen bei weitem zahlreicher. Auch die Anschwellung der Sporen scheint im Wasser weniger stark zu sein als im Speichel, denn ich fand

---

[1]) W. B. Brierley, Spore germination in Onygena equina Willd. Annals of Botany, Vol. XXXI, 1917, p. 127—132.

höchstens Längen bis zu 14 μ und Durchmesser bis 11 μ, daneben sah ich auch einzelne noch weniger angeschwollene (so in einem Falle nur 10 : 7 μ), die aber dennoch gekeimt hatten. Aber auch jetzt (am 22. März) waren die Aussaaten im Speichel noch bedeutend im Vorsprunge: sie hatten sehr lange Keimschläuche mit Verzweigungen vorwiegend im basalen Teile. Im weitern Verlauf schien aber doch schliesslich im Speichel das Wachstum nicht mehr sehr stark voranzugehen. Viel stärker war dagegen die Entwicklung in zwei Speichel-Kulturen, zu denen ich am 22. März einen Tropfen Leim zugesetzt hatte; in diesen wuchsen die Hyphen sehr reichlich strahlig hinein und traten auch über die Oberfläche hervor. Solche mycelbewachsene erstarrte Leimtropfen wurden dann in Petrischalen übertragen, die mit Leim ausgegossen worden waren, der beim Erstarren halbfeste gelatinöse Konsistenz angenommen hatte. Man sah nun das Mycel von den aufgetragenen Leimtropfen auf die Umgebung ausstrahlen und sich nach und nach über die ganze Petrischale ausbreiten. Als Beispiel beschreiben wir den Verlauf einer dieser Kulturen, welche während ihrer ganzen Entwicklung keine Verunreinigung durch Schimmel erkennen liess:

28. März: Uebertragung in die Petrischale.

31. März: Vom aufgetragenen Leimtropfen strahlt sehr deutlich das Mycel auf die Umgebung aus.

2. April: Der Durchmesser des ganzen Mycelrasens, der z. T. als Luftmycel ausgebildet ist, beträgt 31 : 28 mm.

3. April: Reichentwickeltes Luftmycel, Durchmesser des ganzen Rasens c. 4 : 3 cm.

4. April: Der Durchmesser des Mycels beläuft sich auf c. $4^1/_2 : 3^1/_2$ cm, es beginnt eine Zonung sichtbar zu werden.

7. April: Myceldurchmesser 6 : 5 cm. In der Mitte eine dichtere weisse Partie.

9. April: Myceldurchmesser 7 : 6 cm. Die dichtere weisse Partie in der Mitte ist anscheinend noch ausgesprochener und lässt hauptsächlich 3 aneinandergrenzende weisse Hyphennester erkennen. In dem übrigen Mycel sind, wenn auch nicht sehr deutlich, konzentrische Zonen erkennbar.

13. April: Das Mycel hat sich jetzt fast auf die ganze Schale ausgebreitet, sein Durchmesser beträgt c. $8^1/_2$: 8 cm.

Eine andere Kultur zeigte Schimmelrasen, es wurden daher von dieser an reingebliebenen Stellen kleine Leimstücke mit Mycel herausgehoben und in andere Petrischalen verbracht, wo wieder

Auswachsen stattfand, wie im beschriebenen Beispiel; traten wieder Verunreinigungen auf, so wurde das Procedere wiederholt und die Kulturen so vermehrt. — Im Laufe der Zeit trat aber in allen Kulturen ohne Ausnahme eine Verflüssigung des Leimes ein — ob sie durch ein vom Mycel selbst gebildetes Enzym oder durch Bakterien bewirkt wurde, lassen wir unentschieden — und dadurch schien auch schliesslich das weitere Wachstum des Mycels sistiert zu werden. — Die Kulturen wurden bis Mitte Mai in der angegebenen Weise fortgesetzt. Da ich aber niemals irgend eine Sporenbildung oder Fruchtkörperbildung eintreten sah und die Verflüssigung des Leimes sich immer unangenehmer fühlbar machte, so versuchte ich ein anderes Verfahren. Ich übertrug mycelbesetzte Leimstücke in Petrischalen teils auf Hornspäne, wie es Ward getan und dabei Fruchtkörper erzielt hatte, teils auf Flanellstücke. Auch auf diesen neuen Substraten trat in mehreren Fällen eine rasche Ausbreitung des Mycels ein. In einigen Kulturen erhielt ich Rasen bis zu 5—7 cm Durchmesser. Auf der Flanell zeigten sie z. T. einen dichteren unregelmässigen Rand, aber nirgends zeigte sich Zonung. -- Schliesslich stellten aber auch diese Mycelien ihr Wachstum ein, ohne zu irgend einer Fruktifikation zu gelangen.

Wenn auch alles — und nicht zum mindesten das gute Gedeihen auf Flanell und Hornspänen — dafür spricht, dass diese Mycelien wirklich zur Onygena arietina gehören, so ist doch dies bei den vielfach aufgetretenen Verunreinigungen nicht absolut sicher, da es an ihnen nicht zur Bildung der charakteristischen Fruchtkörper gekommen ist. Leider ist unsere Untersuchung in dieser Richtung unvollständig geblieben.

20. Die Heteroecie von zwei auf Polygonum alpinum wohnenden Puccinien.

Im Jahre 1907 entdeckten D. und P. Cruchet und Eug. Mayor zwischen Bettelmatten und Morast im Griestal auf Polygonum alpinum eine neue Puccinia-Art, die sie P. Polygoni alpini nannten [1]). Mit grosser Wahrscheinlichkeit musste angenommen werden, dass es sich um eine heteroecische Art handle, für die der Aecidienwirt unter den Umbelliferen zu suchen ist. Und da Tranzschel [2]) mit seiner ebenfalls auf Polygonum alpinum wohnenden Puccinia nitidula

[1]) Bulletin de l'Herbier Boissier, sér. 2, T. VIII, 1908, p. 245—246.

[2]) Mykologisches Centralblatt, herausgegeben von C. Wehmer, Bd. IV, 1914, p. 72.

Heracleum sibiricum inficieren konnte, so lag es nahe, im vorliegenden Falle an Heracleum Sphondylium zu denken.

Bei Gelegenheit einer Durchreise in Airolo am 11. Sept. 1919 nahm ich mir daher vor, auf die Puccinia Polygoni alpini zu fahnden, um damit Versuche anzustellen. Ich fand denn auch daselbst ausserordentlich reiches Teleutosporenmaterial und zwar sei — weil dies im weitern Verlauf unserer Untersuchung eine Rolle spielt — gleich hier bemerkt, dass ich solches an zwei Stellen sammeln konnte: die erste befand sich unweit vom Dorfe Airolo an einem der Abkürzungswege der Gotthardstrasse; massenhaft traf ich dann den Pilz am folgenden Tage (12. Sept.) auf der rechten Seite des Bedrettotales längs der damals gerade neu korrigierten Strasse gegen Fontana. — Dieses Teleutosporenmaterial wurde in der üblichen Weise überwintert und im Frühjahr 1920 zu Infektionsversuchen auf Umbelliferen verwendet. Die letztern verdanke ich grösstenteils der Freundlichkeit von Herrn Dr. G. von Büren, dem sie früher zu seinen Untersuchungen mit Protomycetaceen gedient hatten. Ich möchte ihm hiefür meinen herzlichen Dank aussprechen.

Versuchsreihe I,

eingeleitet am 23. April 1920 mit dem am 11. September 1919 am ersten der beiden genannten Standorte (Abkürzungsweg der Gotthardstrasse) gesammelten Sporenmaterial. Als Versuchspflanzen dienten: No. 1 Heracleum nepalense (?), No. 2 Pimpinella Saxifraga, No. 3 Astrantia major, No. 4 Chaerefolium silvestre (= Anthriscus silvestris) ssp. stenophyllum (Syn. Anthriscus alpina Gremli), No. 5 Carum Carvi, No. 6 Heracleum Sphondylium, No. 7 Pimpinella Saxifraga, No. 8 Heracleum Sphondylium, jüngere Pflanzen, No. 9 Astrantia major, No. 10 Heracleum Sphondylium (?), No. 11 Pimpinella Saxifraga, No. 12 Ligusticum Mutellina, No. 13 Chaerophyllum hirsutum.

Ein positives Ergebnis zeigte sich zunächst nur auf Chaerefolium silvestre ssp. stenophyllum (No. 4), auf dem ich erstmals am 3. Mai Pykniden, am 11. Mai (vielleicht schon an einem der vorhergehenden Tagen vorhandene) offene Aecidien bemerkte. Die Infektion war eine ausserordentlich reichliche. Am 10. Mai konstatierte ich aber auch auf Carum Carvi (No. 5) das Vorhandensein von Pykniden und später ebenfalls Aecidien. Dagegen blieben sämtliche Heracleum absolut frei von Pykniden und Aecidien, ebenso auch die übrigen Versuchspflanzen.

Versuchsreihe II,

eingeleitet am 27. April 1920 mit Teleutosporenmaterial, das ich am 12. September 1919 am zweiten oben genannten Standorte (Strasse nach Fontana) gesammelt hatte. Als Versuchspflanzen kamen zur Verwendung: No. 1 Heracleum alpinum, No. 2 Astrantia major, No. 3 Carum Carvi, No. 4 Heracleum Sphondylium, jüngere Pflanzen (wie in No. 8 von Reihe I), No. 5 Chaerophyllum hirsutum, No. 6 Chaerefolium silvestre (= Anthriscus silvestris), No. 7 Ligusticum Mutellina, No. 8 Heracleum Sphondylium, ganz junge Setzlinge, No. 9 Pimpinella Saxifraga, No. 10 Heracleum Sphondylium, von Volkartia Umbelliferarum befallene Pflanze, No. 11 Chaerefolium silvestre, No. 12 Astrantia major, No. 13 Carum Carvi, No. 14 Heraclum alpinum.

Am 8. Mai bemerkte ich den ersten Infektionserfolg und zwar auf einem Heracleum alpinum und zwei Heracleum Sphondylium, sowie auf einem Chaerefolium silvestre. Am 10. Mai ergab die Kontrolle des Versuches folgenden Befund: Pykniden auf Heracleum alpinum (No. 1 und 14, auf ersterem massenhaft), H. Sphondylium (No. 4, 8 und 10), Chaerefolium silvestre (No. 6 und 11), sowie auf einem der Carum Carvi (No. 13). Aecidien konstatierte ich schon am 14. Mai und zwar waren sie auf den meisten der genannten Pflanzen bereits z. T. offen. Auf den übrigen Versuchspflanzen bemerkte ich kein positives Infektionsergebnis.

In Bezug auf No. 10 sei bemerkt, dass Infektionsstellen auch an solchen Blattstellen auftraten, die von Volkartia befallen waren; aber bloss für Stiele und Nerven, nicht aber für die zwischenliegenden Spreitenteile kann angenommen werden, dass die Puccinia bereits von der Volkartia ergriffene Blatteile inficiert hat.

Versuchsreihe III,

eingeleitet am 6. Mai 1920 mit Teleutosporenmaterial von gleicher Herkunft wie das zu Reihe II verwendete. Als Versuchspflanzen dienten zwei Chaerefolium silvestre. Bei einer Kontrolle am 18. Mai bemerkte ich auch hier Pykniden auf beiden Pflanzen und am 22. Mai waren an einer derselben bereits offene Aecidien zu konstatieren.

Wenn man nun die Ergebnisse dieser Versuche überblickt, so fällt es auf, dass in Reihe I alle verwendeten Heracleumpflanzen vollkommen infektionsfrei blieben, während in Reihe II die sämtlichen Heracleum mehr oder weniger reichlich befallen wurden. Chaerefolium silvestre und Carum Carvi dagegen zeigten in allen

drei Reihen positive Ergebnisse. Dies kann nun, da auch in Reihe I mehrere Heracleum zur Verwendung kamen, nicht auf einem blossen Zufall beruhen, sondern lässt sich nur so erklären, dass hier zwei Pilze im Spiele sind: einer, der Heracleum befällt, und einer, der Heracleum nicht befällt.

Dieser Schluss wird auch durch die morphologische Untersuchung der Teleutosporen bestätigt: Schon bevor ich die Infektionsversuche einleitete, war mir nämlich bei Durchsicht der ins Herbar gelegten Polygonum alpinum folgendes aufgefallen: die am 11. Sept. am Gotthardweg bei Airolo gesammelten Teleutosporen tragen den Keimporus der untern Zelle öfters hart neben der Scheidewand, jedenfalls aber meistens in der obern Hälfte der Zelle. Dagegen befanden sich bei dem am 12. Sept. längs der Strasse nach Fontana gesammelten Material sehr viele Teleutosporen, bei denen in der untern Zelle der Keimporus in der untern Hälfte und oft hart neben dem Stielansatz liegt. Wenn man nun berücksichtigt, was für eine grosse Bedeutung gerade bei den Umbelliferen-bewohnenden Puccinien der Lage des Keimporus für die Artunterscheidung zukommt, so kann in Verbindung mit den obigen Versuchsergebnissen kein Zweifel mehr darüber walten, dass zwei Arten im Spiele sind: und es lässt sich auch feststellen, was das für Spezies sind: Die am 11. September am Gotthardweg gesammelten Teleutosporen, die bei Reihe I zur Verwendung kamen, gehören zu Puccinia Polygoni alpini, während in dem am 12. September an der Strasse nach Fontana gesammelten, zu Reihe II verwendeten Material Puccinia nitidula enthalten ist. Für erstere beschreibt nämlich P. Cruchet (l. c.) den Keimporus der unteren Zelle als der Scheidewand genähert. Ich konnte übrigens selber an einem Originalexemplar die Uebereinstimmung bestätigen. Freilich konstatierte ich einen andern kleinen Unterschied: die von mir gesammelten Teleutosporen von Airolo zeigten auf ihrer Membran oft unregelmässig vorspringende Ecken oder einzelne Längsleisten, während solche in dem Material von Cruchet und Mayor nicht oder nur selten zu bemerken waren. Es mag dies aber vielleicht mit dem Alter der Sporen zusammenhängen: Cruchet und Mayor haben nämlich ihr Material anfangs August und ich das meinige einen Monat später gesammelt. Dass sodann bei dem von mir am 12. September an der Strasse nach Fontana gesammelten Material, das zu Reihe II diente, Puccinia nitidula vorliegt, das geht abgesehen von der Uebereinstimmung der Aecidienwirtsgattung auch aus der Vergleichung mit den

Originalexemplaren von Tranzschel hervor, die ich in Tranzschel und Serebrianikow Mycotheca Rossica No. 158 untersuchen konnte. Diese zeigten gegenüber unserem Pilz keinen greifbaren Unterschied, insbesondere liegt auch hier der Keimporus der untern Zelle meist in der untern Hälfte zwischen Mitte und Stielansatz und zuweilen dem letzteren stark genähert. Dass ab und zu 3-zellige Teleutosporen vorkommen, die ich beim Material aus dem Val Bedretto nicht bemerkt habe, das fällt gegenüber der sonstigen Uebereinstimmung nicht in die Wagschale.

Es bleibt nun nur noch eine Frage übrig: wie ist es zu erklären, dass mit dem am 12. September 1919 an der Strasse nach Fontana gesammelten Material auch Chaerefolium silvestre inficiert werden konnte? Es sind hiefür a priori zwei Annahmen möglich: entweder Puccinia nitidula ist multivor und geht ausser auf Heracleum auch auf Chaerefolium über, oder aber es lag in meinem Material ein Gemisch von Puccinia nitidula und P. Polygoni alpini vor. Erstere Alternative hat bei der sonstigen strengen Wirtswahl der Umbelliferenpuccinien wenig für sich, während bei der grossen gegenseitigen Nähe der beiden Standorte meines Teleutosporenmaterials das Vorkommen von Mischinfektionen auf Polygonum alpinum geradezu zu erwarten ist und man sich eher wundern muss, dass am Standorte am Gotthardweg das gesammelte Material nur die eine der beiden Arten enthielt. Ich konnte aber zur Entscheidung dieser Alternative noch einen weitern Anhaltspunkt gewinnen, indem ich die in meinen Versuchen entstandenen Aecidien verglich: Viel versprach zwar dieser Weg nicht, denn bekanntlich zeigen in der Regel die Aecidien nahe verwandter Pucciniaarten kaum greifbare Unterschiede. Es zeigten denn auch in der Tat die Aecidien auf Chaerefolium und Heracleum grosse Uebereinstimmung: beide rufen auf Sprossaxen und Blattnerven ihrer Wirte leichte weissliche Anschwellungen hervor, beide besitzen eine becherförmige Pseudoperidie mit nach aussen geschlagenem, zerschlitztem, weissem Saum und ihre Peridienzellen zeigen die Anssenwand bedeutend mehr verdickt als die Innenwand. Sie unterscheiden sich also scharf von den pustelförmigen Aecidien der autoecischen Puccinia Chaerophylli und P. Heraclei. Aber bei näherem Zusehen schienen sie mir doch auch untereinander kleine Verschiedenheiten zu zeigen: auf Heracleum lässt die verdickte Aussenwand der Peridienzellen eine sehr deutliche Stäbchenstruktur (Querstreifung) erkennen, während sie auf Chaerefolium fast homogen

erscheint; ferner schienen mir die Peridienzellen auf Chaerefolium mit viel stärker ausgesprochenen Fortsätzen übereinander zu greifen als auf Heracleum, und endlich dürften auf Chaerefolium häufiger längliche Sporen vorkommen als auf Heracleum. Nun stimmen in diesen Punkten die in Reihe II auf Chaerefolium aufgetretenen Aecidien mit denen der Reihe I überein. Und da kaum anzunehmen ist, dass die genannten Unterschiede auf einen direkten Wirtseinfluss zurückzuführen sind, sondern einen Speziescharakter darstellen, so hätten wir hier ein Argument zu Gunsten der Annahme, dass für Reihe II gemischtes Teleutosporenmaterial zur Verwendung gekommen ist. Eine definitive Entscheidung könnten natürlich nur Rückinfektionen bringen.

Nun wurde aber in beiden Reihen auch Carum Carvi befallen. Wie dies zu deuten ist, das lässt sich zur Zeit nicht sagen: Ist Carum ein Sammelwirt, oder liegt eine besondere, dritte Spezies vor? Der Umstand, dass ich an Peridienzellen, welche ich in Versuch II 13 an mehr als einer Stelle abgekratzt hatte, die Stäbchenstruktur der Aussenwand bald deutlicher, bald fast nicht erkennen konnte, spricht eher für erstere Annahme, aber bei den relativ spärlichen Aecidiengruppen, die hier auftraten, wage ich keine definitive Entscheidung.

Wir kommen also zu folgenden Resultaten:

Puccinia nitidula Tranzschel bildet ihre Aecidien, wie schon Tranzschel festgestellt hat, auf Heracleum-Arten und ausserdem vielleicht auch auf Carum Carvi.

Puccinia Polygoni alpini Cruchet et Mayor bildet ihre Aecidien auf Chaerefolium silvestre (= Anthriscus silvestris) und ausserdem vielleicht auch auf Carum Carvi.

Unter den Umbelliferen bewohnenden Mikropuccinien entspricht die auf Chaerefolium silvestre lebende Puccinia Svendseni Lindr. nach Lindroth's[1]) Beschreibung offenbar genau der Puccinia Polygoni alpini, denn auch für sie wird angegeben, dass sie kleine weissliche Hypertrophieen hervorruft und dass der Keimporus der untern Zelle dicht an der Scheidewand liegt. Allerdings erwähnt Lindroth, dass die Membran mit zwei Reihen winziger Punkte versehen sein kann, die weder Cruchet noch ich bisher wahrgenommen haben, denn das, was ich bemerkt habe, waren mehr Leisten als Punktreihen.

[1]) J. J. Lindroth (Liro), Die Umbelliferen-Uredineen. Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica, XX, 1902, No. 1, p. 115.

Eingegangen 26. Mai 1920.





